

PSEUDO HUMAN BODY AND MEASURING METHOD USING THE SAME

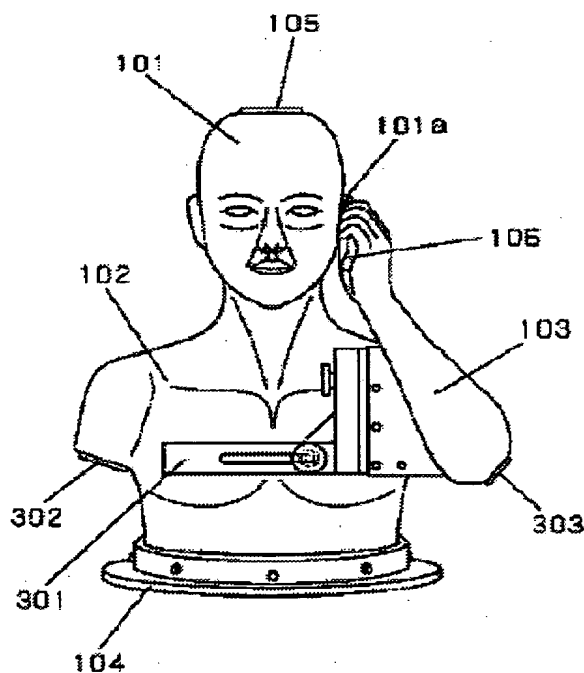
Patent number: JP2002107396
Publication date: 2002-04-10
Inventor: IWAI HIROSHI; MATSUYOSHI TOSHIMITSU; OGAWA KOICHI
Applicant: MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD
Classification:
- **International:** G01R29/08; B25J11/00
- **European:**
Application number: JP20000300050 20000929
Priority number(s):

Abstract of JP2002107396

PROBLEM TO BE SOLVED: To enable evaluation of a characteristic variation due to the positional relation between an antenna with accuracy, which is placed on the terminal unit of a mobile phone, and a human body, specially the ear.

SOLUTION: An arm part of an pseudo human body, which is constituted of a head part with an ear part, a torso part, a left hand part, and a moving parts, is made movable. Thereby, characteristics of an approaching the human body can be evaluated accurately, and the positional relation between a radio communication device and the human body can be adjusted readily. Characteristics variation due to kept position of the radio communication device can be evaluated accurately.

301 スライド機構
302 胴体部液注入口
303 腕部液注入口



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-107396

(P2002-107396A)

(43) 公開日 平成14年4月10日 (2002. 4. 10)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード ⁸ (参考)
G 0 1 R 29/08		G 0 1 R 29/08	Z
B 2 5 J 11/00		B 2 5 J 11/00	Z

審査請求 未請求 請求項の数18 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2000-300050 (P2000-300050)	(71) 出願人	000005821 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地
(22) 出願日	平成12年9月29日 (2000. 9. 29)	(72) 発明者	岩井 浩 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器 産業株式会社内
		(72) 発明者	松吉 俊満 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器 産業株式会社内
		(72) 発明者	小川 晃一 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器 産業株式会社内
		(74) 代理人	100097445 弁理士 岩橋 文雄 (外2名)

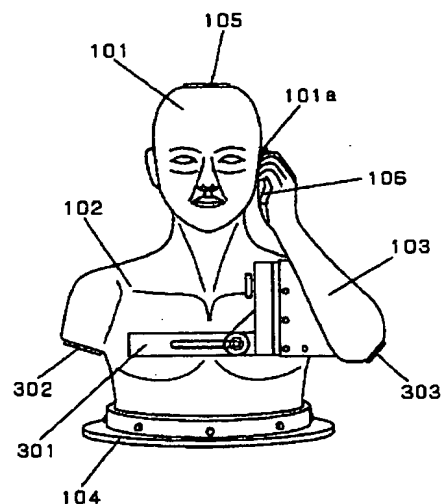
(54) 【発明の名称】 疑似人体とそれを用いた測定方法

(57) 【要約】

【課題】 携帯電話端末機に備えられたアンテナと人体特に耳との位置関係による特性の変化を精度良く評価することが困難であった。

【解決手段】 耳部を備えた頭部、胴体部、左手部、可動手段により構成された疑似人体の腕部を可動とした。これにより人体に近接した場合の特性を精度よく評価する事が可能となる上、無線装置と人体との位置関係を容易に調整することが可能となる。また、無線装置を保持位置による特性の変化を精度よく評価する事が期待できる。

301 スライド機構
302 胴体部滑液注入口
303 腕部滑液注入口



【特許請求の範囲】

【請求項1】 頭部と、胴体部と、少なくとも1つの腕部とを備え、前記頭部、胴体部、腕部は人体等価材料で構成されているか、もしくは内部に人体等価材料を充填したことを特徴とする疑似人体。

【請求項2】 前記頭部は耳部を構成要素としたことを特徴とする請求項1に記載の疑似人体。

【請求項3】 前記腕部における手先部は無線装置を保持した形状であることを特徴とする請求項1または2のいずれかに記載の疑似人体。

【請求項4】 少なくとも1つの腕部可動手段を備え、前記腕部可動手段により前記腕部と前記胴体部とが接続されたことを特徴とする請求項1から3のいずれかに記載の疑似人体。

【請求項5】 前記腕部は手先部と、肘および上腕部と、少なくとも1つの手先部可動手段とを備え、前記手先部可動手段により前記手先部と前記肘および上腕部とが接続されたことを特徴とする請求項1から3のいずれかに記載の疑似人体。

【請求項6】 少なくとも1つの頭部可動手段を備え、前記頭部可動手段により前記頭部と前記胴体部とが接続されたことを特徴とする請求項1から3のいずれかに記載の疑似人体。

【請求項7】 前記腕部可動手段は縦方向、横方向、奥行き方向の少なくともいずれかに可動であるスライド機構を構成要素とすることを特徴とする請求項4に記載の疑似人体。

【請求項8】 前記手先部可動手段は縦方向、横方向、奥行き方向の少なくともいずれかに可動である手先部スライド機構を構成要素とすることを特徴とする請求項5に記載の疑似人体。

【請求項9】 前記手先部可動手段は肘位置を支点として前記手先部を回転可能とする手先部回転機構であることを特徴とする請求項5に記載の疑似人体。

【請求項10】 前記頭部可動手段は縦方向、横方向、奥行き方向の少なくともいずれかに可動である頭部スライド機構を構成要素とすることを特徴とする請求項6に記載の疑似人体。

【請求項11】 前記頭部可動手段は前記頭部を回転可能とする頭部回転機構であることを特徴とする請求項6に記載の疑似人体。

【請求項12】 前記手先部における掌部は平面形状であることを特徴とする請求項1から11のいずれかに記載の疑似人体。

【請求項13】 前記手先部における指の長さが前記無線装置の厚みより長くないことを特徴とする請求項1から12のいずれかに記載の疑似人体。

【請求項14】 無線装置の特性評価のために使用されることを特徴とする請求項1から13のいずれかに記載の疑似人体。

【請求項15】 アンテナの放射特性を評価する測定方法であって、請求項4から8のいずれかに記載の疑似人体における手先部に無線装置を装着し、前記無線装置と前記疑似人体の頭部あるいは耳部との距離をパラメータとすることを特徴とする測定方法。

【請求項16】 アンテナの放射特性を評価する測定方法であって、請求項4から8のいずれかに記載の疑似人体における手先部に無線装置を装着し、前記疑似人体の頭部あるいは耳部に対する前記無線装置の角度をパラメータとすることを特徴とする測定方法。

【請求項17】 アンテナの放射特性を評価する測定方法であって、請求項4から8のいずれかに記載の疑似人体における手先部に無線装置を装着し、前記無線装置を保持する位置をパラメータとすることを特徴とする測定方法。

【請求項18】 可動手段を稼働させることにより、それぞれのパラメータを測定することを特徴とする請求項15～17のいずれかに記載の測定方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、主として無線装置のアンテナ特性評価に使用する疑似人体とそれを用いた測定方法に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、携帯電話などの移動通信が急速に発達している。一般的に携帯電話は人体に近接して使用されるため、人体装着時の特性を精度良く評価することが重要である。これまでは、人体装着時の評価は被験者が姿勢を保持することが困難なために再現性が低下したり、被験者による個体差が大きいため測定結果の相対比較が難しいなどの課題があるため、疑似人体を用いた評価が行われてきた。従来の疑似人体の構成例を図20に示す。

【0003】図20において、2001は頭部、2002は肩部、2003は手先部、2004は手先部固定治具、2005は台座である。頭部2001は円筒形、肩部2002は台形、手先部2003はコの字形をしており、各構成要素は樹脂容器内部に人体の電気定数に近い媒質（たとえば生理食塩水など）が充填されている。人体装着時における無線装置の放射特性を評価する場合には、手先部2003と肩部2002との間に挿入される手先部固定治具2004により、手先部2003に保持した無線装置と頭部2001との位置関係を調整することで、再現性の高い評価が期待される。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところが、従来の構成では再現性の良い評価ができるものの、疑似人体と携帯電話との位置関係を調整することが困難なことに加え、簡易な形状であるため、耳の影響を評価できないという課題があった。携帯電話端末機は近年、著しい小形化競

争によりますます薄型化が進んでおり、このため携帯電話端末機に備えられたアンテナと人体特に耳との位置関係による特性の変化を精度良く評価することの重要性が増加してきている。しかしながら、従来の擬似人体では精度の高い測定が困難であった。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記問題点を解決するため本発明の擬似人体は、耳を備えた頭、胴体、腕、可動手段等により構成されており、腕が可動となるように可動手段により胴体部と接続したものである。これにより、擬似人体と無線装置との位置関係を調整することが可能となるため、無線装置を握る場所を変えた場合の評価が可能となるなど、耳の影響や、手の影響を精度良く測定することが期待できる。

【0006】

【発明の実施の形態】（実施の形態1）以下、本発明の実施の形態1について、図面を参照しながら説明する。

【0007】図1は本発明の実施の形態1の擬似人体の構成例であり、無線装置を左耳に近接した状態で左手で保持した場合の上半身モデルを示したものである。図1において、101は頭部、101aは左耳部、102は胴体部、103は左腕部、103aは掌部、104は台座、105は頭部溶液注入口、106は無線装置である。頭部101、胴体部102、左腕部103はその表面が厚さ2～8mmの樹脂（例えばFRP）で形成されており、頭部101と左腕部103はそれぞれ胴体部102と一体形成されている。また、胴体部102は台座104上に備えられている。頭部101、胴体部102および左腕部103の内部には人体等価材料として人体の電気定数に近い媒質（例えば生理食塩水）が充填されている。左耳部101aおよび頭部溶液注入口105は頭部101に設けられている。

【0008】以下の実施の形態では、無線装置106の一例として図2に示すような携帯電話端末機を想定している。図2において、201は携帯端末機、201aは外部アンテナ、201bは外部アンテナ収納部である。ただし、これはあくまでも一例であって図2に限定されるものではない。また、無線装置としては、携帯電話端末機に限ることなく、無線通信を行う携帯型の端末すべてを想定したものである。

【0009】なお、統計データによる成人男性の標準寸法に基づいて頭部101、胴体部102および左腕部103の内壁の寸法を設計することにより、より一般性のある評価を行うことが可能となる。

【0010】以上のように構成された擬似人体に関して以下に説明を加える。

【0011】頭部溶液注入口105は頭頂部に備えられていることが重要であり、これにより擬似人体内部に溶液を注入する際に空気が混入することを防止できる。なお、本実施の形態では溶液注入口は1つとしたが、2つ

以上の溶液注入口を設けることにより、内部に充填した溶液を容易に排出することが可能となる。この場合には、評価結果に影響を与えない位置に溶液注入口を設けることが重要である。すなわち、無線装置と溶液注入口との間に溶液が存在するような位置関係である。このような場所の一例として、例えば図1の右腕の付け根部や、左腕部103の肘付近が考えられる。

【0012】また、頭部101は耳を備えていることが重要である。耳は携帯電話端末機のアンテナと最も距離が接近するために特性に与える影響が大きい。耳の影響を精度よく評価するためには、実際の形状に近い耳を用いることと、耳を構成している樹脂をできる限り薄くすることが望ましい。これにより、測定結果に対する樹脂の影響を回避することが可能となる上、実使用時の状況に近づけることが可能となるため、左耳部101aと無線装置106との距離を近接させた場合の人体の影響を精度よく評価できる。

【0013】なお、耳の形状は個体差が大きいので、統計データに基づいた標準寸法とすることが望ましい、これ以外にも、標準寸法より大きい寸法の耳あるいは小さい寸法の耳を頭部101に形成して評価することで個体差による特性の変化を調べることが可能となることは言うまでもない。

【0014】なお、以下の実施の形態では左手で無線装置106を保持する擬似人体の一例を示したが、これに限定されるものではなく、右手で無線装置106を保持する構成や、両腕を備えている構成も十分考えられる。

【0015】なお、台座104はなくともよい。

【0016】なお、以下の実施の形態では擬似人体は上半身としたが、これに限定されるものではなく、少なくとも本実施例で示した構成要素を含んでいれば全身立位モデルあるいは全身座位モデルであっても同等の効果が期待できる。この場合、台座104はなくともよい。

【0017】なお、以下の実施の形態では容器の内部に人体の電気定数に近い媒質を注入する液体ファントムを想定して説明しているが、固体ファントムを用いることも十分考えられる。この場合にも同等の効果が期待できることは言うまでもない。ただしこの場合には液体注入口が不要としてよいことは当然のことである。

【0018】なお、以下の実施の形態では擬似人体の寸法を統計データに基づいた成人男性の標準寸法とすることを想定しているが、これに限定されるものではなく、成人女性の標準寸法や、年齢別の平均寸法に基づいて構成することができることは当然のことである。このように、さまざまな寸法の擬似人体を用いることで個体差による特性の変化を精度よく評価することが期待できる。

【0019】（実施の形態2）以下、本発明の実施の形態2について、図面を参照しながら説明する。

【0020】図3から図5は本発明の実施の形態2の擬似人体の構成例を示したものである。図3は正面図、図

4は側面図、図5は上面図である。実施の形態1と同じ部分には同一番号を付し説明を省略する。図3から図5において、301は腕部可動手段であるスライド機構、302は胴体部溶液注入口、303は腕部溶液注入口である。胴体部溶液注入口302は胴体部102の右腕付け根部に設けられており、腕部溶液注入口303は左腕部103の肘部に設けられている。この場合、胴体部102と左腕部103は左腕の付け根の部分で分離された構造となっている。

【0021】次に、スライド機構301の詳細図面を図6に示す。図6において、601はL字型スライド部、602は胴体側スライド部、603は腕側スライド部、604は横方向調整ねじ、605は縦方向調整ねじである。胴体部102はスライド機構301の胴体側スライド部602に接続されており、左腕部103はスライド機構301の腕側スライド部603と接続されている。このとき、L字型スライド部601は胴体側スライド部602に対して左右方向に可動であって、横方向調整ねじ604によりL字型スライド部601と胴体側スライド部602は接続されている。この場合、横方向調整ねじ604により左腕部103の水平位置を調節可能である。さらに、腕側スライド部603はL字型スライド部601に対して上下方向に可動であって、縦方向調整ねじ605によりL字型スライド部601と腕側スライド部603は接続されている。この場合、縦方向調整ねじ605により左腕部103の垂直位置を調整可能である。

【0022】以上のように構成された疑似人体に関して以下にさらに説明を加える。

【0023】実施の形態1では腕は固定されているために、無線装置と耳との位置を変えることができない上、無線装置のサイズが異なる場合などに無線装置と耳との位置がずれてしまうという課題があった。そこで、本実施の形態においては、スライド機構301により、左腕部103を横方向および縦方向にスライド可能とした。まず、横方向に左腕部103をスライド可能とすることで左耳部101aと無線装置106との距離をパラメータとした人体近接時の特性を精度よく評価することが可能となる。また、縦方向に左腕部103をスライド可能とすることで無線装置106のサイズが異なる場合などに無線装置106と左耳部101aとの位置関係を調整することが可能となり、より実状に則した評価が可能となる。

【0024】なお、本実施の形態では各溶液注入口はねじ式のふたとしている。これを図7に示す。図7において、701はキャップ、702は溶液注入口である。また、本実施の形態では溶液注入口は頭部101と胴体部102にそれぞれ1つずつ備えた構成となっており、これにより、内部に充填した溶液を容易に排出することが可能となる。この場合、溶液を注入する際には頭部溶液

注入口105を使用し、排出する際には胴体部溶液注入口302を使用する。

【0025】また、図9に示すようにキャップ801の先端を盛り上げた形状とすることにより、溶液を注入した際に空気が混入することを防ぐことが期待できる。なお、溶液注入口の形状はこれに限定されるものではない。

【0026】なお、本実施の形態では左腕部103を横方向と縦方向の2方向に可動とする構成例を示したが、あくまでも一例であり、少なくとも縦方向、横方向、奥行き方向のいずれかに可動である可動手段を構成要素として含んでいればよく、上記構成に限定されるものではない。また、奥行き方向への可動も同様の可動手段を用いることにより構成可能であることは言うまでもない。

【0027】なお、本実施の形態では左腕についての説明しているが、右腕の場合でも同様の構成により同等の効果が期待できることは言うまでもない。

【0028】（実施の形態3）以下本発明の実施の形態3について、図面を参照しながら説明する。

【0029】図9(a)、(b)は本発明の実施の形態3の疑似人体を用いた測定方法の構成例であり、無線装置を左耳に近接した状態で左手で保持した場合の上半身モデルを示したものである。

【0030】また、図21はアンテナ測定装置全体の構成の一例を示しており、2101は電波暗室、2102は表示部、2103は被測定アンテナ部、2104はターンテーブル、2105は疑似人体、2106は無線装置、2107は受信アンテナ、2108はモータ、2109は受信機、2110はCPU、2111は回転制御部である。この場合、ターンテーブル2104に疑似人体2105の台座を固定することを想定している。また、疑似人体2105として、本実施例では図9

(a)、(b)に示す疑似人体を用いている。

【0031】図9(a)では、スライド機構301によって耳部101aと無線装置106との距離が密着するように調整されている状態を示している。また図9

(b)では、同じく耳部101aと無線装置106との距離を一定値となるよう調整されている状態を示している。このように、耳と無線装置との距離をパラメータとして無線装置の放射特性あるいはインピーダンス特性を測定することにより、人体頭部の無線装置への影響を精度よく評価することが可能となる。この場合、放射特性とは任意のカット面に対する指向性電力利得特性を意味しているがこれに限定されるものではなく、指向性電力利得特性から算出される放射効率、実行利得等あるいはダイバーシチアンテナ利得、位相情報を含む複素指向性利得特性、相関係数等も含まれていることはいうまでもない。

【0032】なお、図9(a)、(b)に示した耳と無線装置との位置関係はほんの一例であり、これに限定さ

れるものではない。

【0033】なお、本実施の形態では、耳と無線装置との距離をパラメータとしたが、頭部と無線装置との距離をパラメータとしてもまったく同様の効果が期待できる。特に、耳部を備えていない擬似人体の場合には、有効である。

【0034】なお、本実施の形態では左腕についてのみ説明しているが、右腕の場合でも同様の構成により同等の効果が期待できることは言うまでもない。

【0035】（実施の形態4）以下、本発明の実施の形態4について、図面を参照しながら説明する。

【0036】図10は本発明の実施の形態4の擬似人体における腕部の構成例であり、1001は左手部、1002は左上腕部、1003はわじからなる腕部可動手段を備えた左腕の構成例である。図11(a)、(b)は同じく擬似人体を用いた測定方法の構成例であり、無線装置を左耳に近接した状態で左手で保持した場合の上半身モデルを示したものである。本実施の形態においては、図21に示した測定方法において、擬似人体2105として、図11(a)、(b)に示す擬似人体を用いている。

【0037】図11(a)では、スライド機構301とわじ1003によって無線装置106が仰角で約30度となるよう調整されている状態を示している。また、図11(b)では、同じく無線装置106が仰角で約0度となるよう調整されている状態を示している。このように、無線装置の仰角をパラメータとして無線装置の放射特性あるいはインピーダンス特性を測定することにより、人体頭部の無線装置への影響を精度よく評価することが可能となる上、個人差によって無線装置の保持角度が異なることを考慮した、保持角度と無線装置の特性との関係を精度よく評価することが可能となる。

【0038】なお、図10に示した腕部可動手段はほんの一例であり、これに限定されるものではなく、少なくとも擬似人体の頭部に対して無線装置の角度を可変できる機構を備えていけばよい。また、この機構は肘位置に限定されることはなく、例えば肩でもよい。

【0039】なお、本実施の形態では左腕についてのみ説明しているが、右腕の場合でも同様の構成により同等の効果が期待できることは言うまでもない。

【0040】なお、本実施の形態では、無線装置の仰角をパラメータとして放射特性あるいはインピーダンス特性を測定する構成例を示したが、SAR評価時の擬似人体と無線装置との位置関係に対応させることにより、SAR特性と放射特性あるいはインピーダンス特性とを対応して評価することが可能となることは言うまでもない。

【0041】（実施の形態5）以下、本発明の実施の形態5について、図面を参照しながら説明する。

【0042】図12(a)、(b)は本発明の実施の形

態5の擬似人体を用いた測定方法の構成例であり、無線装置を左耳に近接した状態で左手で保持した場合の上半身モデルを示したものである。図12において、1201は左手部、1202は左上腕部、1203は腕部スライド機構である。左手部1201は腕部スライド機構1203により左腕上部1202と接続されている。また、本実施の形態においては、図21に示した測定方法において、擬似人体2105として、図12(a)、(b)に示す擬似人体を用いている。

【0043】以上のように構成された擬似人体に関して以下に説明を加える。

【0044】図12(a)、(b)に示すように、腕部スライド機構1203により、左手部1201を前後方向すなわち図12(a)では紙面に対して横方向にスライドすることが可能となる。無線装置106を保持する場合、個人差により様々な握り方が考えられる。この場合、握り方によらず無線装置と耳あるいは頭部との位置関係を一定に保つことが重要となる。

【0045】図12(a)では、スライド機構301と腕部スライド機構1203によって耳部101aに近接した無線装置106の上部あるいは全体を左手部1201で保持するよう調整されている状態を示している。また、図12(b)では、同じく無線装置106の下部を左手部1201で保持するよう調整されている状態を示している。このように、無線装置の保持位置をパラメータとして無線装置の放射特性あるいはインピーダンス特性を測定することにより、人体頭部の無線装置への影響を精度よく評価することが可能となる上、個人差によって無線装置の保持位置が異なることを考慮した、保持位置と無線装置の特性との関係を精度よく評価することが期待できる。

【0046】なお、図12に示した腕部スライド機構はほんの一例であり、これに限定されるものではなく、少なくとも頭部あるいは耳部と無線装置との位置関係を一定に保った状態で、無線装置の保持位置を可変できる機構を備えていけばよい。

【0047】なお、本実施の形態では左腕についてのみ説明しているが、右腕の場合でも同様の構成により同等の効果が期待できることは言うまでもない。

【0048】（実施の形態6）以下、本発明の実施の形態6について、図面を参照しながら説明する。

【0049】図13は本発明の実施の形態6の擬似人体の構成例を示したものである。図13において1301は頭部スライド機構である。本実施の形態では頭部スライド機構1301により、頭部101を前後に可動とする一例を示しているが、これに限定されるものではない。また、実施の形態2から5に示した構成と組み合わせることが可能であることは言うまでもない。

【0050】このように、頭部101を可動とすることによって耳部101aと無線装置106との位置関係を

調整することが可能となる。これは周波数が比較的低く、腕の長さが特性に影響する場合に特に有効である。また、本実施の形態では頭部をスライド可能とする構成の一例を示したが、実施の形態4に示した回転機構と同等の機能を持たせることで頭部を回転可能とすることが可能であることは言うまでもない。この場合には、携帯電話で話をしながら横を向いているというような状況を精度良く評価することが可能となる。

【0051】(実施の形態7)以下、本発明の実施の形態7について、図面を参照しながら説明する。

【0052】図14から図19は本発明の実施の形態7の擬似人体の手先部の構成例であり、左手で無線装置を保持する場合の一例を示したものである。

【0053】図14は無線装置を握り締めた形状の手先部であって、1401は手先部である。無線装置106を握りしめた形状の手先部1401とすることにより、実使用時の状況に近づけることが可能となり、より精度の高い評価が期待できる。また、腕を備えた手先部1401とすることによってより人体に近い特性を得ることが期待できる。

【0054】図15は無線装置を握り締めた手先部の指先の一部あるいはすべてを切り落とした場合の一例であって、1501は手先部であり、1501aは切り落とし部である。内部に溶液を充填した擬似人体の場合には、手先部は実際の手と比べて容器の厚み分だけ大きくなるため、無線装置を握る形状にした場合に耳と無線装置との間に指先が存在し、両者の距離を密着させることが困難な場合が生じる。そのような場合には、図15に示すような切り落とし部1501aを設けることによって耳と無線装置106との距離を接近させることが可能となり、より実際に即した評価を行うことが期待できる。また、腕を備えた手先部1501とすることによってより人体に近い特性を得ることが期待できる。

【0055】図16は手先部の形状をコの字形とした場合の一例であって、1601は手先部である。このように、手先の形状をコの字とすることで無線装置106と掌との密着度が改善され、無線装置106の筐体電流の影響を精度良く評価することが可能となる。また、サイズの異なる無線装置に対しても共通の手先部1601を使用することが可能となる。さらに、手先部1601は

【0056】図17はコの字形の手先部に握り込みを設けた一例であって、1701は手先部であり、1701aは握り込み部である。無線装置106が例えば図2のような構成の場合、外部アンテナ収納部201bが突出した形状となっているため、図15に示すような手先部の場合には携帯端末機201と掌との密着度が劣化し、無線装置106の筐体電流の影響を評価することができ

なくなってしまうため、このような場合には、握り込み部1701aを設けることで無線装置201と掌との密着性のさらなる改善が期待できる。また、手先部1701はコの字形の手先と直方体の腕を備えた構成となっており、従来例と比較して、より人体に近い特性を得ることが期待できる。

【0057】なお、図18、図19に示すように図14から図17の構成を組み合わせることで、手先部の形状をより実使用時の状況に近づけることができる上に、掌と無線装置との密着性を向上し、耳と無線装置との位置関係を調整可能とすることができる。

【0058】なお、これ以外にも、例えば携帯電話端末機201を外部の信号発生器により励振する場合には、使用するケーブル等の形状に応じて、掌部の形状を凹凸をもたせることで携帯電話端末機と掌の密着性を保つことができることは言うまでもない。

【0059】なお、本実施の形態に示す手先部を例えば上記実施の形態1から6で示した擬似人体の手先部として使用することができるのは言うまでもない。

【0060】また、前述した実施の形態1～6では、それぞれ独立したパラメータを用いてアンテナ特性を評価することを示したが、実施の形態1から6に示した構成をそれぞれ組み合わせても特性評価をすることが可能であることは言うまでもない。

【0061】

【発明の効果】以上説明したように、本発明は頭部に耳を備えたことで、無線装置を人体に近接させた場合の特性を精度よく評価することが期待できる。また、可動手段により腕あるいは頭を可動とすることで、無線装置と耳との位置関係を調整することが可能となる。これにより、無線装置を握る位置による特性の変化を精度よく評価することが期待できる。

【0062】さらに、手先を無線装置を握りしめた形状とすることにより、実際の状況に則した評価を行うことが可能となる。また、無線装置の形状に合わせた掌の形状とすることにより、無線装置と掌との密着性が向上し、無線装置の筐体電流による特性の変化を精度よく評価することが可能となる。また、溶液注入口を複数個備えることにより、溶液の排出が容易となる。擬似人体の寸法を統計データに基づく平均的寸法とすることで、より現実に近い評価が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1の擬似人体の構成例を示す図

【図2】無線装置の一例を示す図

【図3】実施の形態2の擬似人体の構成例（正面写真）を示す図

【図4】実施の形態2の擬似人体の構成例（側面写真）を示す図

【図5】実施の形態2の擬似人体の構成例（上面写真）

を示す図

【図6】実施の形態2のスライド機構の構成例を示す図

【図7】溶液注入口の構成例を示す図

【図8】溶液注入口の構成例を示す図

【図9】実施の形態3の擬似人体の構成例を示す図

【図10】実施の形態4の擬似人体における腕部の構成例を示す図

【図11】実施の形態4の擬似人体の構成例を示す図

【図12】実施の形態5の擬似人体の構成例を示す図

【図13】実施の形態6の擬似人体の手先部構成例を示す図 10

【図14】実施の形態7の擬似人体の手先部構成例を示す図

【図15】実施の形態7の擬似人体の手先部構成例を示す図

【図16】実施の形態7の擬似人体の手先部構成例を示す図

【図17】実施の形態7の擬似人体の手先部構成例を示す図

【図18】実施の形態7の擬似人体の手先部構成例を示す図 20

【図19】実施の形態7の擬似人体の手先部構成例を示す図

【図20】従来の擬似人体の構成例を示す図

【図21】アンテナ測定装置全体の構成例を示す図

【符号の説明】

101 頭部

101a 左耳部

102 胴体部

103 左腕部

103a 掌部

104 台座

105 頭部溶液注入口

106 無線装置

201 携帯端末機

201a 外部アンテナ

201b 外部アンテナ収納部

301 スライド機構

302 胴体部溶液注入口

303 腕部溶液注入口

601 L字型スライド部

602 胴体側スライド部

603 腕側スライド部

604 横方向調整ねじ

605 縦方向調整ねじ

701 キャップ

702 溶液注入口

801 キャップ

1001 左手部

1002 左腕上部

1003 ねじ

1201 左手部

1202 左腕上部

1203 腕部スライド機構

1301 頭部スライド機構

1401 手先部

1501 手先部

1501a 切り落とし部

1601 手先部

1701 手先部

1701a 彫りこみ部

1801 手先部

1801a 掌部

1901 手先部

1901a 掌部

1901b 彫りこみ部

1901c 切り落とし部

2001 頭部

2002 肩部

2003 手先部

2004 手先部固定治具

30 2005 台座

2101 電波暗室

2102 表示部

2103 被測定アンテナ部

2104 ターンテーブル

2105 擬似人体

2106 無線装置

2107 受信アンテナ

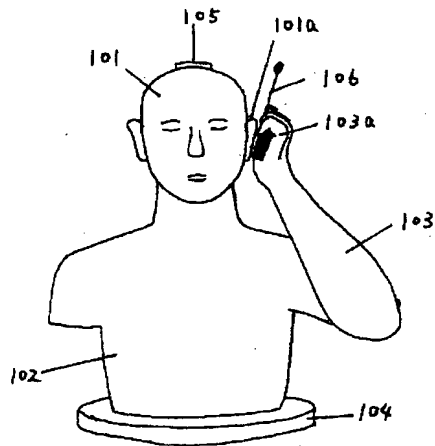
2108 モータ

2109 受信機

40 2110 CPU

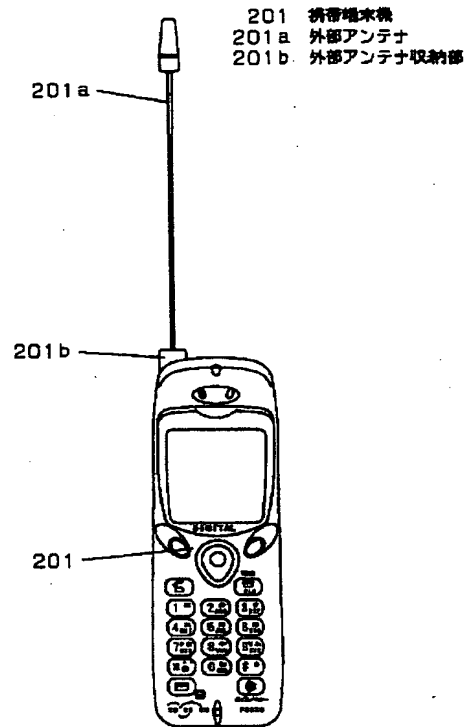
2111 回転制御部

【図1】

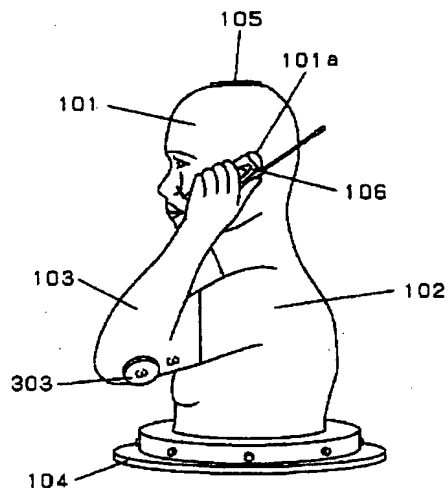


- 101 頭部
101a 左耳部
102 頸部
103 左腕部
103a 掌部
104 台座
105 携帯端末機入口
106 無線装置

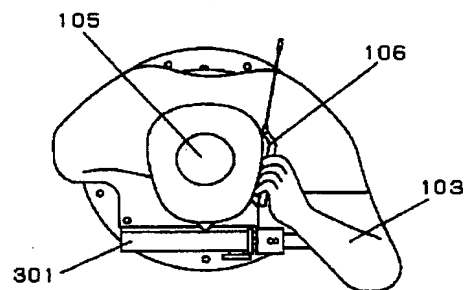
【図2】



【図4】

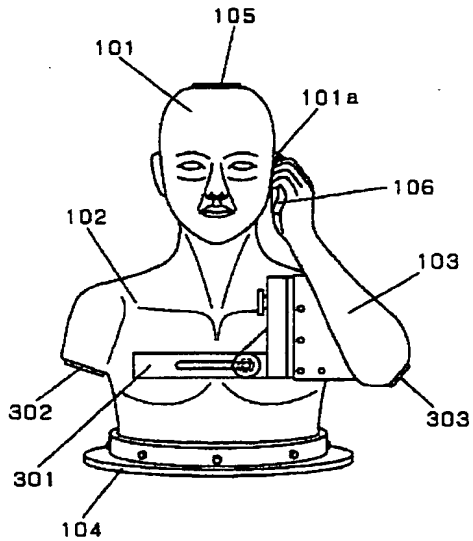


【図5】



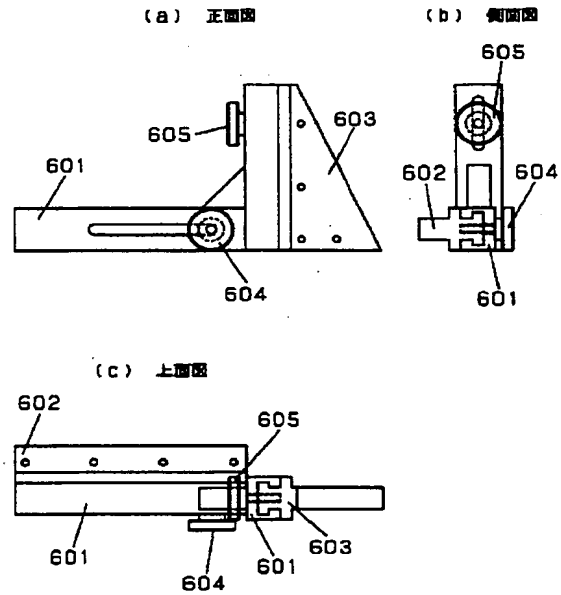
【図3】

- 301 スライド機構
302 胴体部着液注入口
303 腕部着液注入口



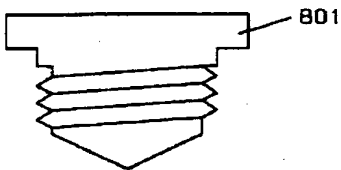
【図6】

- 601 L字型スライド部
602 胴体側スライド部
603 腕側スライド部
604 横方向調整ねじ
605 縦方向調整ねじ

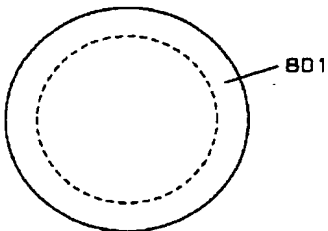


【図8】

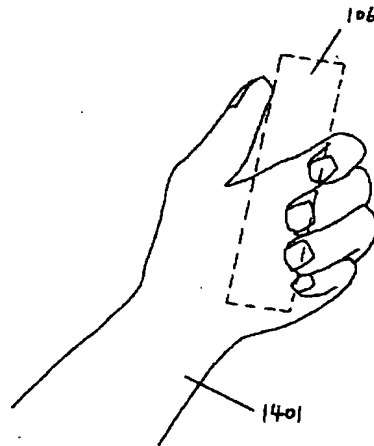
(a) 側面図



(b) 上面図

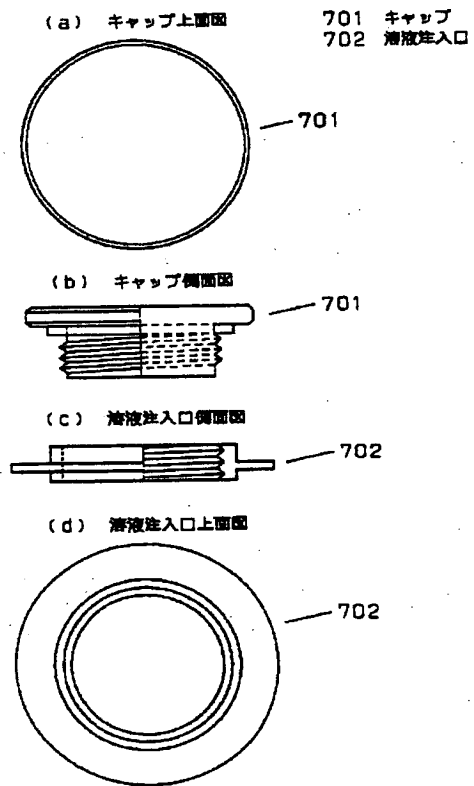


【図14】

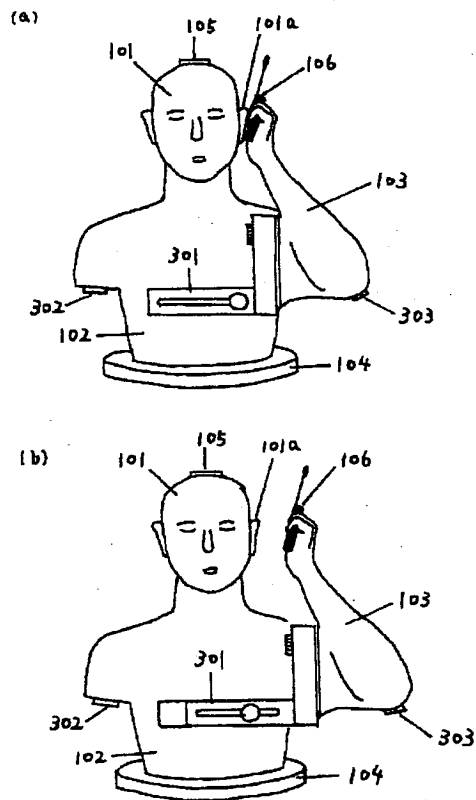


1401 手先部

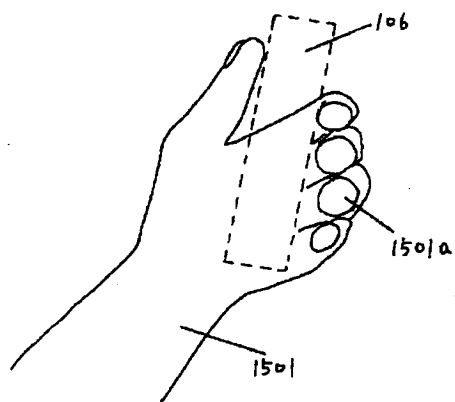
【図7】



【図9】

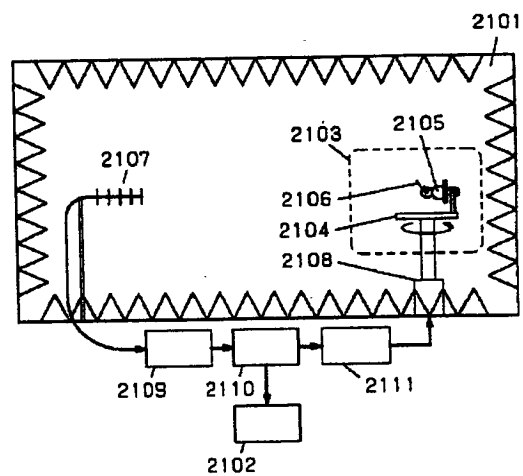


【図15】

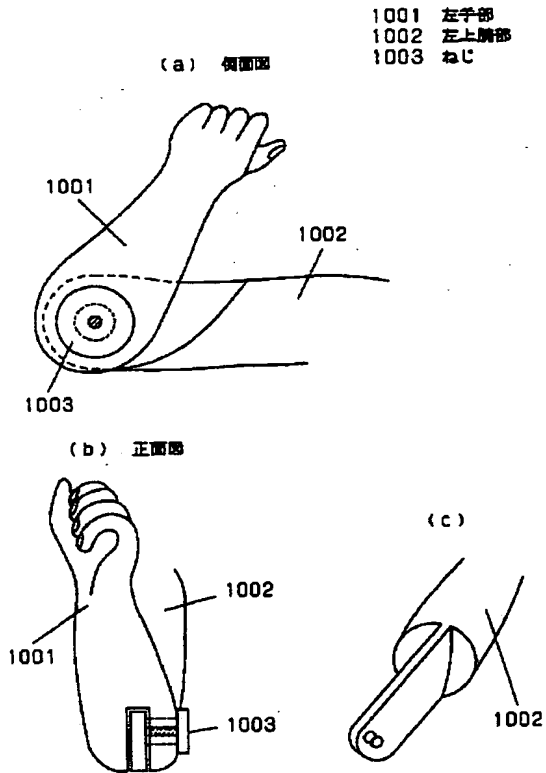


1501 手先部
1501a 切り落とし部

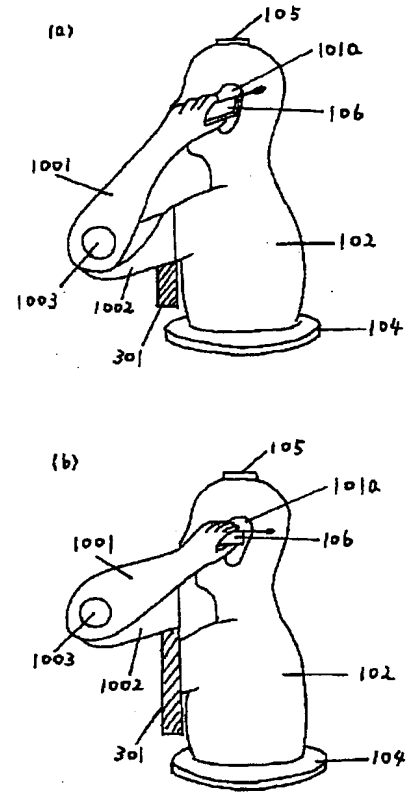
【図21】



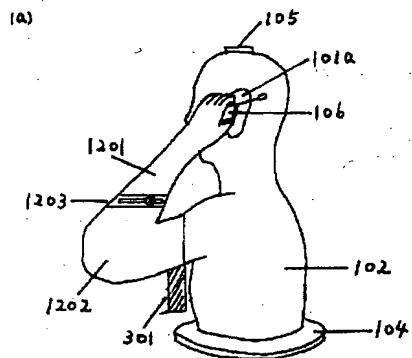
【図10】



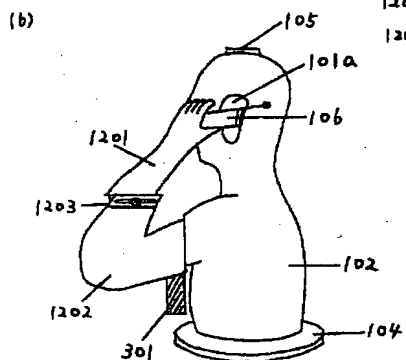
【図11】



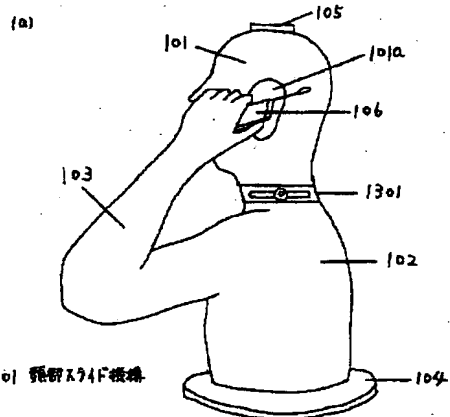
【図12】



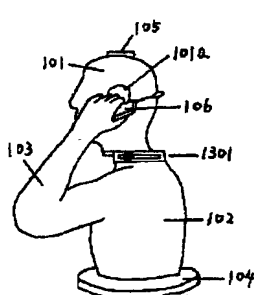
1201 左腕部
1202 左上腕部
1203 腕部センサ機構



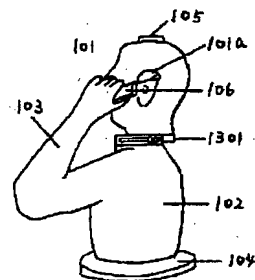
【図13】



1301 頸部センサ機構

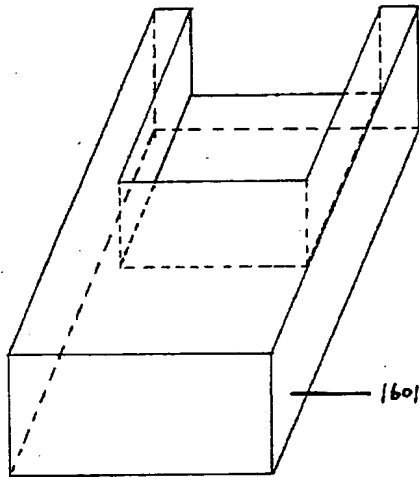


(b)



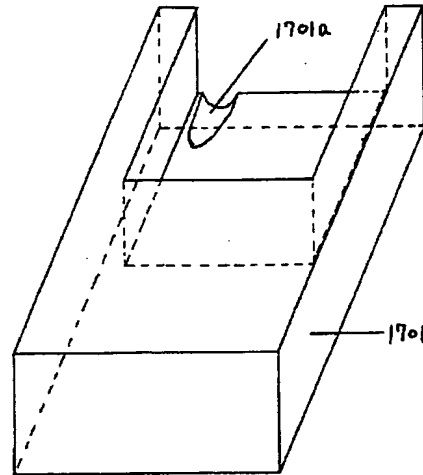
(c)

【図16】

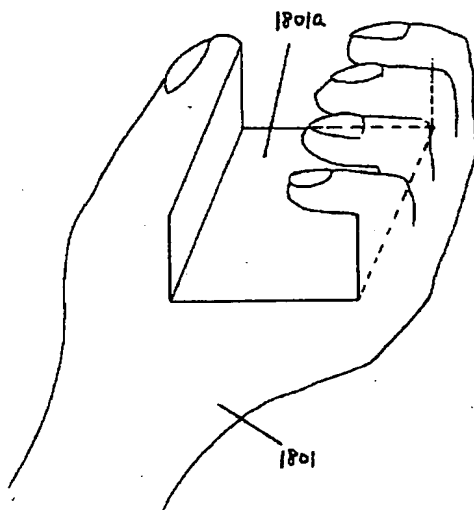


160 手元部

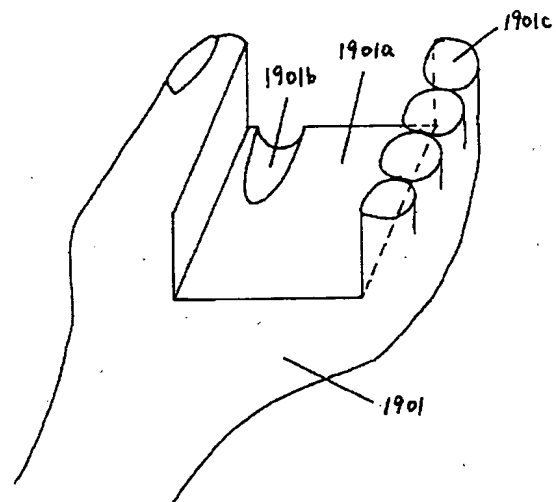
【図17】

170 手元部
170a 陥凹部

【図18】

180 手元部
180a 掌部

【図19】

190 手元部
190a 突起部
190b 陥凹部
190c 切欠部

【図 20】

2001 頭部
2002 胴部
2003 手先部
2004 手先部固定治具
2005 台座

